



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

**La dieta segreta dei sifonofori (Cnidaria: Hydrozoa)**

**The secret diets of siphonophores (Cnidaria: Hydrozoa)**

Tesi di Laurea di:  
Giammarco Montori

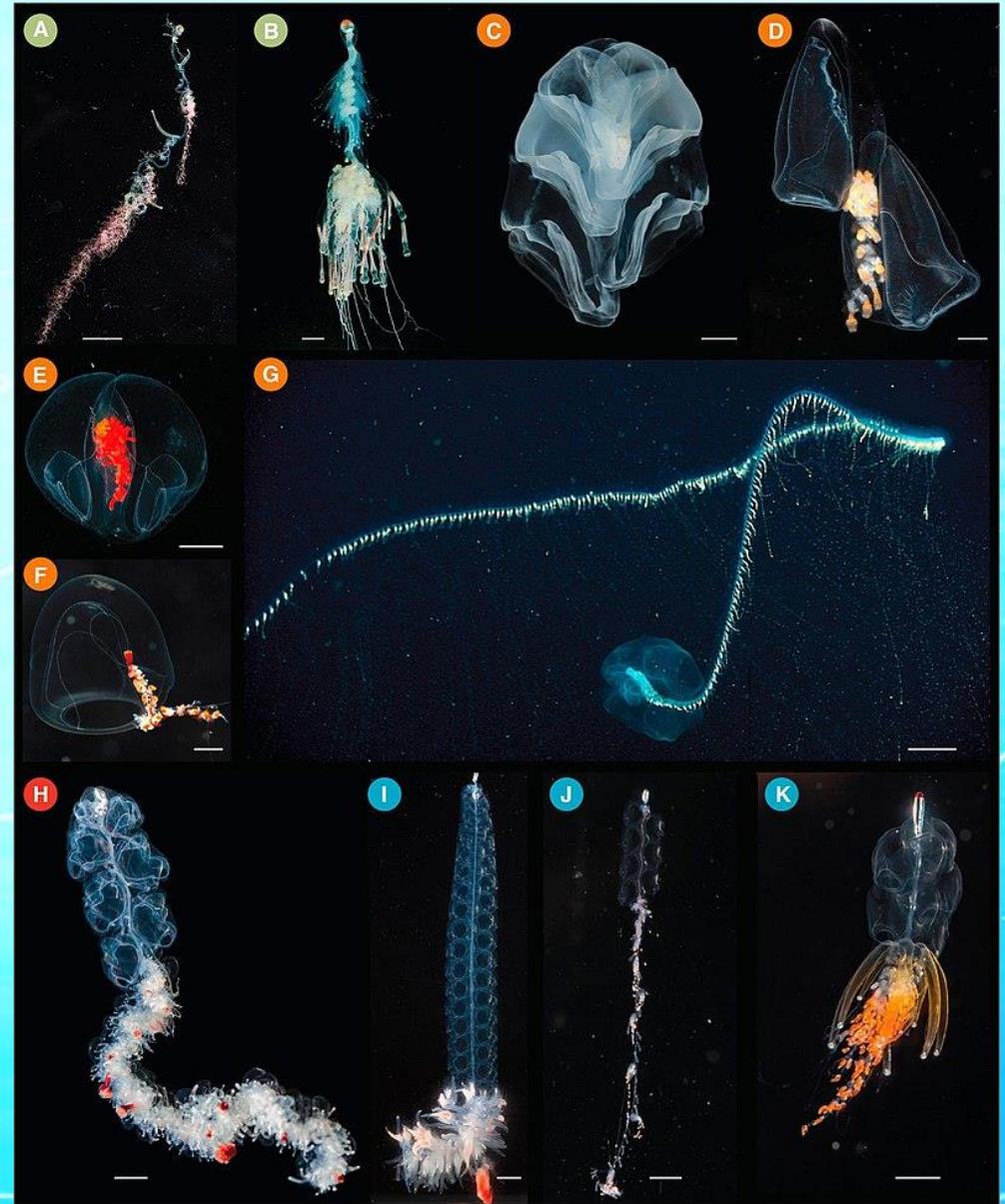
Docente Referente  
Stefania Puce

Sessione Autunnale

A.A. 2023/2024

## CHI SONO I SIFONOFORI?

- **Regno:** Animalia
- **Phylum:** Cnidaria
- **Classe:** Hydrozoa
- **Ordine:** Siphonophorae



## **DIFFICOLTÀ DELLO STUDIO**

### **Metodi fino ad ora usati**

- ROV
- Ispezione visiva

### **Nuove frontiere**

- Previsioni alimentari sulla base dei tentilla e delle nematocisti
- Metabarcoding

## **OBIETTIVI DELLO STUDIO**

# METABARCODING DEL CONTENUTO STOMACALE

- Disegno dei primers
- Estrazione DNA
- PCR
- Corsa elettroforetica
- Sequenziamento

Barcode	18S region covered <sup>a</sup>	Forward primer	Reverse primer	Start position <sup>b</sup>	End position <sup>b</sup>
V3	Within V3	166F: AACGGCTACCACATCCAAGG	166R: CACCAGACTTGCCTCCAAT	420	566
V5-V7S	Between V5 and the beginning of V7 (short amplicon)	152: TGACGGAAGGGCACCACCAG	152R: TCCACCAACTAAGAACGGCC	1187	1339
V5-V7L	Between V5 and the beginning of V7 (long amplicon)	271F: AAACGATGCCGACTAGCGAT	272R: TCCACCAACTAAGAACGGCC	1067	1339
V7	Within V7	179F: GGCCGTTCTTAGTTGGTGGGA	179R: TGCGGCCCAGAACATCTAAG	1319	1489
V7p +V8	Part of V7 and most of V8	261F: AACAGGTCTGTGATGCCCTT	261R: TGTGTACAAAGGGCAGGGAC	1472	1687
V9	Within V9	134F: CTTTGTACACACCGCCCGTC	134R: CCTTGTTACGACTTTTACTTCCTCT	1675	1790

<sup>a</sup>The hypervariable region boundaries were annotated following the gene positions defined in Hadziavdic et al. [30].

<sup>b</sup>Start and end positions calculated on the 18S gene sequence of *Lymnaea diaphana* (GenBank accession JF909497.1).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267761.t001>

Alejandro Damian-Serrano et al., 2022

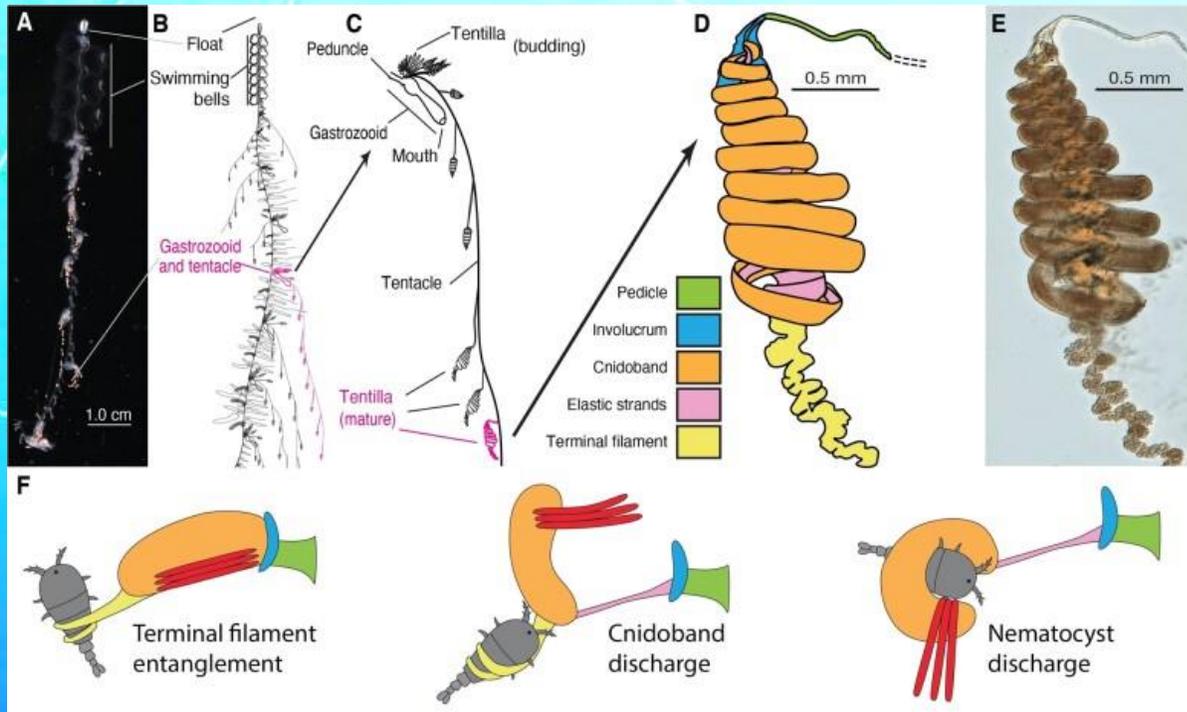
- Banca dati di riferimento delle prede

# ABITUDINI ALIMENTARI DEI SIFONOFORI

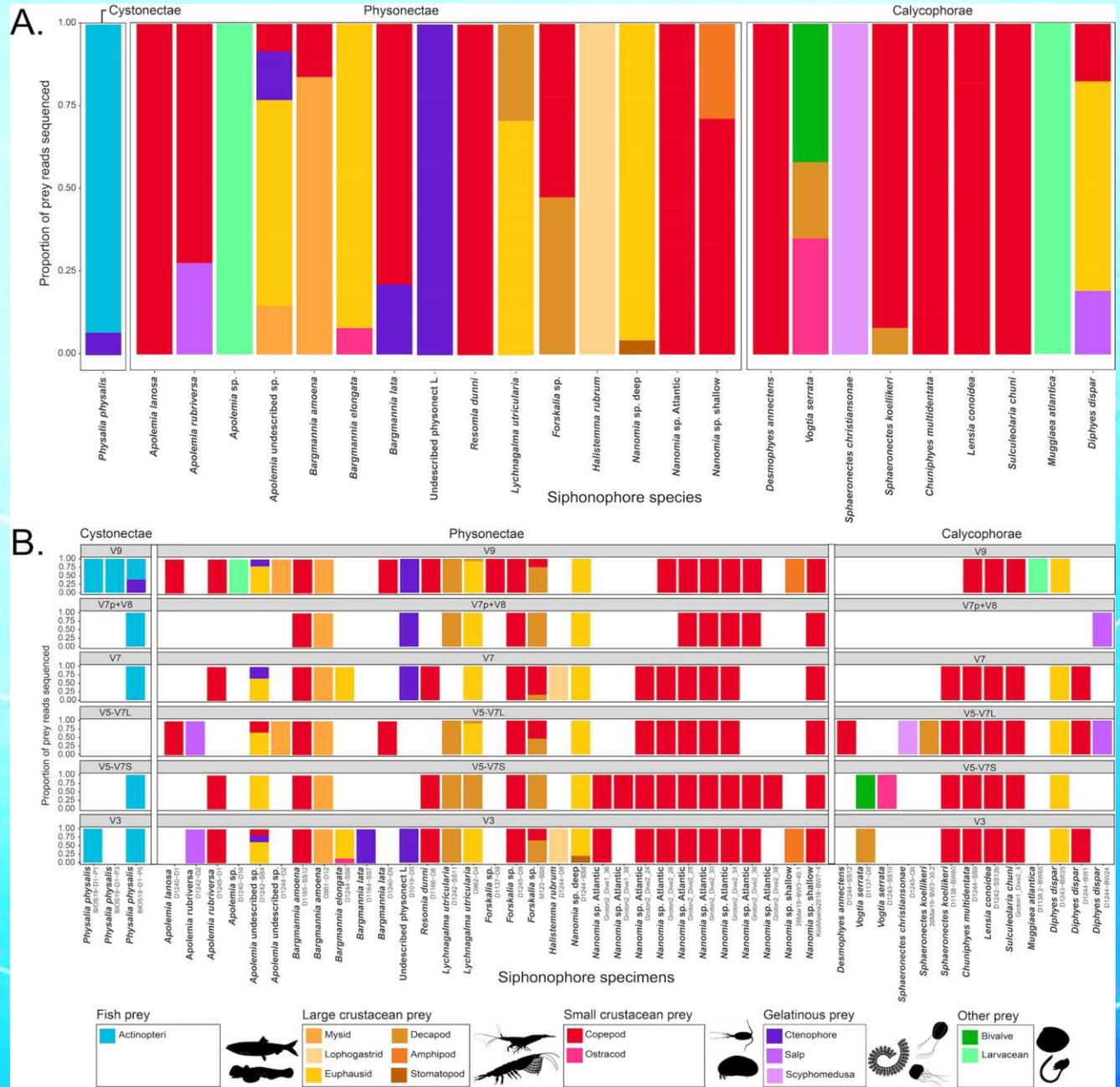
- Predazione primaria

- Parassiti e contaminazioni

- Fonti di predazione secondaria

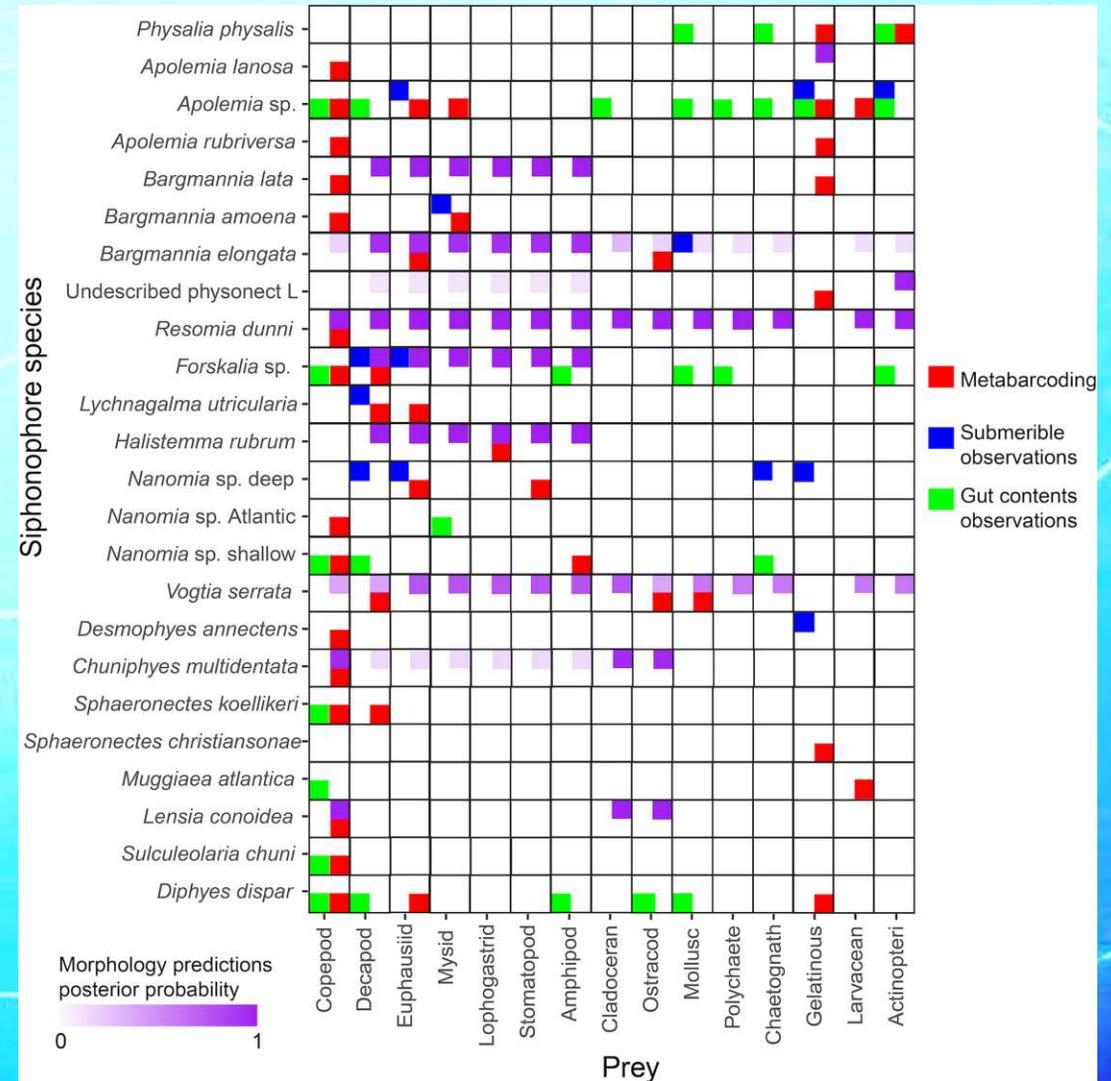


# ABBONDANZE RELATIVE DELLE PREDE

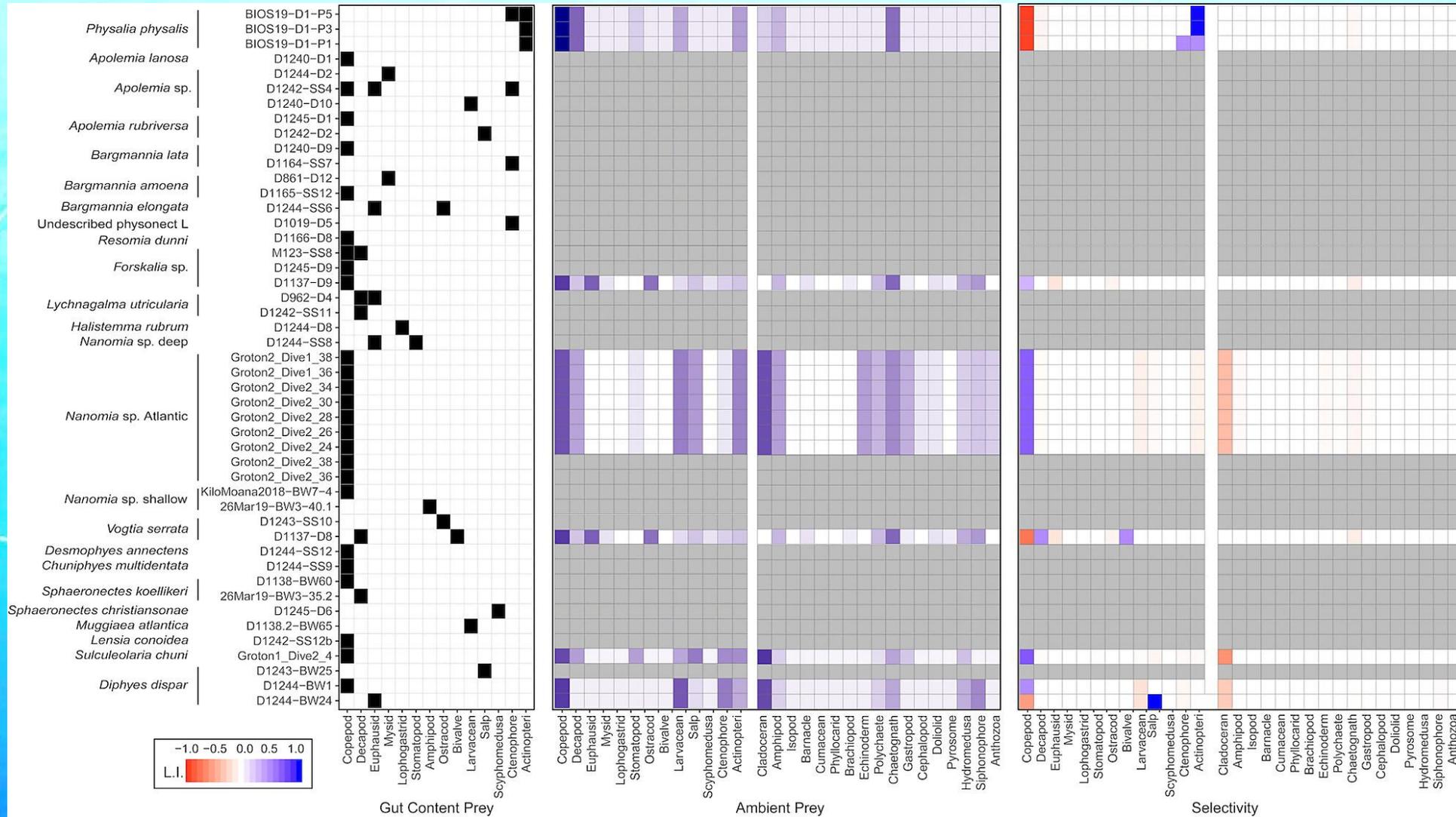


# TAXA CHE CONTRIBUISCONO ALLA DIETA

- Confronti con metodi visivi
- Confronti con osservazioni compiute mediante sommergibile
- Confronti con predizioni basate sulla morfologia



# CONCLUSIONI



## Bibliografia

- DAMIAN-SERRANO, Alejandro, et al. Characterizing the secret diets of siphonophores (Cnidaria: Hydrozoa) using DNA metabarcoding. Plos one, 2022, 17.5: e0267761.

### Citazione delle immagini

- By Catriona Munro, Stefan Siebert, Felipe Zapata, Mark Howison, Alejandro Damian-Serrano, Samuel H. Church, Freya E.Goetz, Philip R. Pugh, Steven H.D.Haddock, Casey W.Dunn -  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790318300460#f0030>Improved phylogenetic resolution within Siphonophora (Cnidaria) with implications for trait evolutionMolecular Phylogenetics and EvolutionVolume 127, October 2018, Pages 823-833, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=88367915>
- DAMIAN-SERRANO, Alejandro, et al. The evolution of siphonophore tentilla for specialized prey capture in the open ocean. PNAS, 2020.
- Schmidt Ocean Institute

## Riassunto

I sifonofori sono un ordine di metazoi coloniali e gelatinosi, appartenenti al phylum Cnidaria e che vivono negli ecosistemi oceanici aperti. Si tratta di predatori con una dieta variegata, della quale si è sempre saputo poco, soprattutto in merito a quella delle specie di elevate profondità (200-4000m).

Il loro studio, basato su metodi visivi del contenuto stomacale e osservazioni al ROV non è sufficiente ad ottenere un quadro completo della loro dieta. Il metabarcoding del DNA, rinvenuto a livello stomacale dei gastrozoidi è invece in grado di discriminare qualsiasi tipologia di preda, indipendentemente dalla profondità.

L'esperimento è stato condotto sul contenuto stomacale di 39 specie di sifonofori a diverse profondità, utilizzando 6 regioni barcode lungo il gene 18S (rRNA costituente la subunità minore del ribosoma eucariotico).

Per le identificazioni tassonomiche sono stati utilizzati dei database pubblici in combinazione con sequenze di zooplankton locale.

Quello che si è compreso da questo studio è che i sifonofori rivestono ruolo trofico simile a tutte le profondità, sono predatori selettivi che hanno diversificato le loro abitudini alimentari e che i metodi visivi effettivamente sottostimavano le prede piccole e gelatinose. In particolar modo si è compresa l'importanza della loro diversità trofica al fine di garantire un corretto funzionamento dell'ecosistema.

In conclusione comprendere le interazioni predatore-preda è fondamentale per prevedere gli impatti antropici su un ecosistema e valutare l'efficienza di politiche di conservazione sugli ecosistemi oceanici.